

ISSN 0103-9865  
Setembro, 2000

## **A cultura do cupuaçuzeiro em Rondônia** (2ª edição revisada e ampliada)

George Duarte Ribeiro



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

## Embrapa Rondônia. Documentos, 48

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Rondônia

BR 364, km 5,5, Caixa Postal 406

Telefones: (069) 216-6500 e 216-6543

CEP 78.900-970 - Porto Velho - RO

Tiragem:

1ª edição 1992

Tiragem: 1.000 exemplares

1ª reimpressão 1996

Tiragem: 600 exemplares

2ª edição 2000

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações

Claudio Ramalho Townsend - Presidente

Samuel José de Magalhães Oliveira

José Nilton Medeiros Costa

Angelo Mansur Mendes

Calixto Rosa Neto

Marília Locatelli

Ademilde de Andrade Costa – Secretária

Normalização: Léa Aparecida/Simara Gonçalves – Biblioteca/DIN

Editoração eletrônica: João Porto Cardoso Júnior (estagiário)

Revisão gramatical: Wilma Inês de França Araújo e

Ademilde de Andrade Costa

CIP. Brasil. Catalogação – na – publicação

EMBRAPA-CPAF Rondônia, Brasil.

Ribeiro, George Duarte.

A cultura do cupuaçuzeiro em Rondônia / George Duarte Ribeiro. –  
2.ed. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 2000.

43p. – (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Documentos, 48).

ISSN 0103-9865

1. Cupuaçu – Cultura. I. Título. II. Série.

CDD 634.65

## Anexo 9 – Continuação

Adauto (Ceplac)	Cacoal	Cacoal	10	9	Consórcio c/ banana	--
Isidoro Bay	L-3, Lote 2	Cacoal	3	12 e 9	Consórcio c/ cacau e fruteiras	Tem planta, que produz em torno 200 frutos/safra
Celestina Bay	Linha 3, Lote ---	Cacoal	---	11	---	Tem plantas selecionadas p/ Embrapa
Prosperidade	---	Cacoal	5	9	Consórcio c/ fruteiras	Projeto RECA
Manoel Assis	---	Ministro Andreazza	0,25	12	Consórcio c/ fruteiras amazônicas	U.D. Proj. Trópico Úmido
Jacó Fermont	---	Ministro Andreazza	4	12	Consórcio c/ banana	---
Bertoldo	L 824, Km 17	Rolim de Moura	5	3	Consórcio c/ teca, freijo, sobrasil e café	Modelo de SAF 's
Bernardo José	---	Costa Marques	1	20	Consórcio c/ fruteiras	---
Nelson Tomaline	---	Primavera	5	6 e 2	Consórcio com coco	---
Turibio	Ciclo Cairu em P. Bueno	Primavera	2	8	Consórcio c/ pinho cuiabano	---

## Anexo 9 – Continuação

Dr. Eduardo (Prontocor)	BR 364, km 643 (70)	P. Velho	5	12	Na mata e em faixas na capoeira	---
Nilton Silveira	BR 364, km 639 (74)	P. Velho	7	11 e 9	Consórcio c/ pupunha	Und. Demonst. (UD) Emater
José C. Chadad	L-37 (BR 364, km 77)	P. Velho	3	12 e 10	Pleno sol; sombreamento c/ fruteiras	---
Proj. Vale Jamari	Diversos	P. Velho	100	diversas	diversos	---
Adelino	BR 364, km 605 (km 108)	Itapoã	5	---	---	---
Reginaldo	BR 364, km 605	Itapoã	10			
Branco (N. Brasil)	BR 364, km 591 (114)	Itapoã	1	15	---	---
Nélio (Dragueiro)	BR 364, km 509 (116)	Itapoã	6	13	Consórcio c/ fruteiras	---
Oldemar Gaúcho	Cujubim	Ariquemes	100	10	---	A confirmar ; em 1990 havia impl. apenas 20 ha
Austrigecélio	Cujubim	Ariquemes	1	12	Consórcio c/ castanha e café	UD – Projeto Trópico Úmido
N. Florentino	LC-100, Lote 45	Ariquemes	10	9	Sombreamento c/ mandioca	Financiamento FUNDES
Irmãos Mela	BR 364, km 170	Ariquemes	7	11	Consórcio c/ abacaxi	Adubado Indiretamente ao se fazer adubação p/ abacaxi
Mineo	LC-90, km 30	Ariquemes	7	10	Consórcio c/ café	Faz adubação de NPK e Mg
Emílio	LC-105, km 4	Ariquemes	6	12	Consórcio c/ pupunha e guaraná	Cultura em franca produção
Otávio Zanon	LC-75, BR 364, km 5	Ariquemes	20	11 e 10	Consórcio c/ café/seringueira	Modelo de SAF 's
Nelson Kreuzeaberg	BR 364, km 537	Ariquemes	2	10	Sombreamento c/ mandioca	Plantio direto
Paulo Carvalho	BR 364, km --- (sítio Goio-êre)	Ariquemes	2	10	Sombreamento c/ mandioca	---
Romildo	LC-45, km 5 e 18	Ariquemes	20	15 e 10	Consórcio c/ banana	Faz poda
Embrapa	L-MC3	Machadinho	4	12	Cons. c/ freijó, castanha, pimenta-do-reino, pupunha e banana	Sistema agroflorestal
Oliveira	L-MP35, km 8	Machadinho	8	8 e 4	---	---
Salvador José	C-16 da 37	Ouro	5	12	Consórcio c/ seringueiro	Modelo de SAF 's
Tomé de S. Filho	BR 364, km ---	Jaru	10	10	Consórcio c/ lavoura branca	Financiamento FUNDES
Olzeno Trevisan	Estrada do Aeroporto	Ouro Preto	4	10	Consórcio c/ fruteiras diversas	Faz irrigação
Argemiro	L-166, Setor Cantina	Ouro Preto	2	10 e 9	Consórcio c/ cacau e essências florestais	---
Edgar	L-166, Setor Cantina	Urupá	2	10	---	---
Tércio Costa	Urupá	Urupá	0,5	11	Consórcio c/ castanha	U.D.
Valter (Seagri)	Ji-Paraná	Ji-Paraná	1	9	---	---

## Agradecimentos

Aos pesquisadores: Carlos Hans Muller da Embrapa Amazônia Oriental; Giorgini Augusto Venturieri da Universidade Federal do Pará – UFPa; Nelson Ferreira Sampaio da Embrapa Rondônia; Olzeno Trevisan da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC-RO; ao corpo de revisores do Comitê de Publicações da Embrapa Rondônia e aos produtores de cupuaçu de Rondônia, que com suas experiências e sugestões muito contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

## Anexo 9 – Continuação.

Mendonça/Ercília	Estrada do Aeroporto	G. Mirim	1	48 e 15	Consórcio c/ fruteiras	Tem cupuaçuzeiro em fundo de quintal que produz frutos de 8 kg
Dedé	Ramal Saldanha	G. Mirim	2	10	Consórcio c/ banana	Plantas selec. p/ Embrapa
R. Nonato	Ramal Saldanha	G. Mirim	2	15 e 9	Consórcio c/ fruteiras	Plantas selec. p/ Embrapa
José da Silva	IATA	G. Mirim	0,25	48	Consórcio c/ fruteiras	Enormes árvores de cupuaçu
DFA	BR 364, km 06	P. Velho	0,25	28	---	Matriz de cupuaçu s/ semente
Domício	BR 364, km 6,5	P. Velho	1	38 e 9	Consórcio c/ fruteiras	Plantas selec. p/ Embrapa
Raul (Discar)	BR 364, km 08	P. Velho	4	14	Pleno sol	Mecanizado (fracassou)
Iraque Medeiros	BR 364, km 10	P. Velho	1	12 e 9	Sombreamento c/ mandioca	Tem cupuaçu s/ semente (vendeu o sítio)
Ildo Barbosa	Est. dos Periquitos, km 1	P. Velho	3	10 e 9	Sombreamento c/ mandioca	---
Francisco (Incra)	Est. dos Periquitos, km 5	P. Velho	0,5	28 e 9	Consórcio c/ fruteiras	Tem dois pés de cupuaçu
Januário (Dfara)	Est. dos Periquitos, km 11	P. Velho	0,25	18	Sombreamento c/ fruteiras	---
Antonio dos Santos	BR 364, km 11	P. Velho	3	9	Sombreamento c/ mandioca	---
Daniel (Construtiva)	BR 364, km 13	P. Velho	0,5	23 e 12	Sombreamento c/ fruteiras	---
Horácio	BR 364, km 13,5	P. Velho	0,25	28	Quintal agroecológico	---
Ozimar	Est. Do Rio das Garças, km 5	P. Velho	0,25	18	Sombreamento c/ fruteiras	---
Pedraão (Remanso do Tucunaré)	BR 364, km 27	P. Velho	1	11	Consórcio c/ fruteiras	---
Braúlio	BR 364, km 28	P. Velho	2	28 e 10	Sombreamento c/ mandioca e fruteiras	Plantas selecionadas p/ Embrapa (vendeu o sítio)
Rene Lobo / Ivan	BR 364, km 28	P. Velho	1	28 e 9	Sombreamento c/ mandioca e fruteiras	Plantas selecionadas p/ Embrapa (vendeu o sítio)
Solarinho da Silva	L-28 (Ent. P/ banho Rio Preto, km 04)	P. Velho	100	10 e 9	Em faixas na capoeiras e incidência sombreamento c/ mandioca	---
Bernardo/Natalina Hubner	L-51 (BR 364, km 651Km 8,5	P. Velho	0,5	10	Consórcio c/ fruteiras	---
Manoel Português	L-51, km 08	P. Velho	0,25	10	Consórcio c/ fruteiras	---
Carlos Melo	BR 364, km 644 (69)	P. Velho	8	9	Sombreamento c/ mandioca	Fez FNO
José da Silva	BR 364, km 70	P. Velho	10	9	Na mata e pleno sol	---

## Anexo 9 – Continuação.

José Maria Banus	Est. da Areia Branca, km 11	P. Velho	5	13 e 9	Pleno sol; sub-bosque; capoeira	Plantas selec. p/ Embrapa.
Ricardo Gomes	Est. da Areia Branca, km 11	P. Velho	3	9	Sombreamento c/ mandioca	Vendeu o sítio
José Maria Sales	Est. da Areia Branca, km 14	P. Velho	2	9	Em faixas de capoeira	---
Dr. Victor	Est. 13 de setembro, km 03	P. Velho	0,5	23	Sombreamento com fruteiras	---
Kawada	Col. Japoneses, Est. 13 de setembro	P. Velho	0,5	10	Pleno sol; cons. com fruteiras	Planta 2 mudas/cova
Geovani	Est. 13 de setembro,	P. Velho	0,5	28 e 10	Sombreamento c/ fruteiras; capoeira	Fáb. bombons de cupuaçu
Gilberto (DFA)	Est. 13 de setembro, km ---	P. Velho	0,25	23	Consórcio c/ fruteiras	---
Theóphilo Alves	EFMM, km 17 (km 12, BR Acre-AC)	P. Velho	30	8 e 1	Consórcio c/ pupunha, banana, maracujá, mamão e mandioca	Mecanizado; financiado pelo FNO
Abílio Nascimento	Ramal da Cachoeira de Teotônio	P. Velho	10	10 e 9	Pleno sol	Mecanizado
Hugo Sandres	BR 364 p/ Acre, km 13 e 46	P. Velho	80	10 e 9	Sombreamento c/ mandioca; em faixas capoeira	Mecanizado; financiado pelo FNO; plantio fracassou
Moacir	BR 364 p/ Acre, km 18 (Balneário)	P. Velho	0,5	23	Consórcio com fruteiras	Plantas selec. pela Embrapa
Geraldo Antunes	BR 364 p/ Acre, km 20	P. Velho	2	27 e 8	Sombreamento c/ fruteiras e mandioca	Plantas selec. p/ Embrapa
Manoelzinho (Agr.)	BR 364 p/ Acre, km 22	P. Velho	0,20	22	Consórcio c/ fruteiras	---
Otacílio Mendes	BR 364 p/ Acre, km 37	P. Velho	1	17 e 7	Sombreamento c/ fruteiras	---
Adelírio Bianchi	BR 364 p/ Acre, km 41	P. Velho	2	10 e 7	Sombreamento c/ fruteiras e mandioca	---
João Corrêa	BR 364 p/ Acre, km 46	P. Velho	0,25	12	Consorciado c/ fruteiras	Tem cupuaçu s/ semente
Antonio Natal	EFMM, km 37	P. Velho	2	9	Sombreamento c/ banana	---
Chagas	EFMM, km 42	P. Velho	2	12 e 9	Sombreamento c/ fruteiras c/ fruteiras e cana	---
Élcio (Fiorella)	EFMM, km 46	P. Velho	5	10 e 9	Consórcio c/ fruteiras pleno sol	---
Bordalo	BR 364, km 100, Jaci-Paraná	P. Velho	2	8	Sombreamento c/ mandioca	---
Projeto PREPAM	Vila Extrema	P. Velho	300	9	Consórcio c/ pupunha e castanha	---
Projeto RECA	Vila Nova Califórnia	P. Velho	1000	10	Consórcio c/ pupunha e castanha	360 peq. prod. Financiados por entidade ligado à igreja católica e holandeses
Saraiva	Estrada do Aeroporto	G. Mirim	1	12 e 10	Consórcio c/ fruteiras	---

## Sumário

1. Introdução	07
2. Características das plantas	07
3. Implantação da cultura	10
4. Tratos culturais	16
5. Pragas, doenças e distúrbios fisiológicos	18
6. Colheita	24
7. Beneficiamento e mercado	26
8. Situação da cultura em Rondônia	28
9. Pesquisa	29
10. Referências bibliográficas	30
11. Literatura consultada	31

## Anexos

**Anexo 8 – Composição percentual da mistura de ácidos graxos liberados de gorduras de sementes de cupuaçu.**

Ácidos graxos		Cupuaçu	Cacau
Palmítico	C 16/0	* 5,8	* 32,8
Esteático	C 18/0	* 38,3	* 35,5
Oléico	C 18/1	* 42,8	* 29,6
Araquídico	C 20/0	* 4,8	* 1,0
Linoléico	C 18/2	* 8,3	* 57,3% p.s
Rendimento de gordura na semente		** 58,0 p.s	* 57, % p.s

Fonte: Venturieri (1988).

**Anexo 9 – Relação parcial de produtores de cupuaçu em Rondônia.**

Produtor	Endereço da propriedade	Município	Área plantada (ha)	Idade plantada (anos)	Modalidade de plantio	Observações
Zedequias Alves	Ramal 21 de abril, km 14	P. Velho	10	14 e 9	Diversos sombreamento c/ mandioca	Tem plantas selecionadas e atual. Forte incidência de vassoura-de-bruxa nas plantas mais velhas
Marco Aurélio	Ramal 21 de abril, km 12	P. Velho	10	8	Consórcio com coco	Mecanizado e adubação química
França (Sgt. FAB)	Ramal 21 de abril, km 17	P. Velho	3	10	Em meio de pastagem	Plantio processado
Barroso	Ramal 28 de novembro, km 05 (Estrada da Penal)	P. Velho	05	23	Sombreamento com fruteiras	---
Iosmar Bentes	Ramal 28 de novembro, km 18	P. Velho	2	16 e 9	Sombreamento com fruteiras	Plantas selec. P/ Embrapa (plantio destruído por fogo)
Gleba Aliança	Acesso pelo ramal 28 de novembro, Est. Da Penal	P. Velho	80	diversos	diversas	---
Emílio Feitosa	Est. do Belmont, km 4,5	P. Velho	0,25	28	Quintal agroecológico	---
Bernardino	Est. do Belmont, km 5	P. Velho	1	28	Sombreamento com fruteiras	Área que alaga
Edson Granjeiro	Est. do Belmont, km 8	P. Velho	0,25	28	---	---
Francisca	Est. do Belmont, km 18,5	P. Velho	1,5	18 e 10	Consórcio com fruteiras	Plantas selec. p/ Embrapa
Orlando Pacinelli	Ramal Jatuarana, km -	P. Velho	0,25	---	---	---
Maura (IPHAE)	Ramal Jatuarana, km -	P. Velho	0,25	---	---	---
Pedro Volkweis	Br 319 (Est. p/ Humaitá, km 58)	P. Velho	20	9	Consórcio c/ mandioca	Mecanizado: plantio direto; (destruído por fogo)
Almir Mateus	Est. Santo Antonio, 1389	P. Velho	0,25	28 e 10	Sombreamento c/ fruteiras	Plantas selec. p/ Embrapa
Carlos Schokness	Est. Santo Antonio, km 03	P. Velho	1	diversas	---	---

## Anexo 6- Características físico-químicas e composição da polpa de cupuaçu comparadas às de algumas fruteiras tropicais.

Determinações	Cupuaçu	Abacaxi	Manga	Goiaba	Caju	Cacau
Umidade (%)	81,00	--	--	--	--	83,57
Acidez (%)	2,15	0,35	0,21	0,30	--	0,90
Brix	10,80	16,2	18,00	11,30	10,66	15,00
pH	3,30	4,15	4,90	4,00	4,27	3,70
Amoniácidos (mg % N)	21,90	-	-	-	-	-
Vitamina C (mg/100 g)	23,12	9,0	16,00	107,0	195,5	10,00
Pectina (%)	0,39	-	-	-	-	2,50
Cinza (%)	0,67	-	-	-	-	-
Ferro total (%)	0,001	-	-	-	-	-
Fósforo (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,31	-	-	-	0,03315	-
Cálcio (% C aO)	0,04	-	-	-	0,01443	-
Extrato etéreo (%)	0,53	-	-	-	0,25	-
Sólidos totais (%)	11,00	-	-	-	-	16,43
Voláteis (%)	89,00	-	-	-	-	-
Açúcares redutores (%)	3,03	5,06	4,10	7,75	7,95	9,66
Açúcares não redutores (%)	5,81	-	-	-	-	1,58
Fibra (%)	0,50	-	-	-	-	0,73
Proteína (%)	1,70	-	-	-	-	0,77

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1981); Calzavara (1984); Venturieri (1985); Miranda (1989).

## Anexo 7- Composição de alimentos por 1000 gramas da parte comestível: vitaminas e porcentagem de resíduo.

Fruta	Retinol Valente	Equi- (mg)	Vitamina B1 (mg)	Vitamina B2 (mg)	Vitamina C (mg)	Parte não comestível (%)
Cupuaçu	30	0,04	0,04	0,5	33	49
Açaí	-	0,36	0,01	0,4	09	89,6
Abacate	20	0,07	0,24	1,5	12	34,6
Abacaxi	05	0,08	0,04	0,2	61	35,4
Abricó	30	0,03	0,05	0,4	16	20,9
Banana prata	10	0,04	0,05	0,6	14	30,0
Banana maçã	05	0,05	0,03	0,6	13	26,3
Buriti	6000	0,03	0,23	0,7	26	78,7
Carambola	30	0,04	0,02	0,3	35	19,0
Cacau	30	0,04	0,04	0,5	33	49,0
Goiaba	26	0,04	0,04	1,0	218	23,0
Graviola	02	0,07	0,05	0,9	26	26,7
Ingá	-	0,04	0,06	0,4	09	59,7
Jaca	39	0,09	0,11	0,7	09	55
Jambo	25	0,02	0,03	0,6	22	19,5
Laranja bahia	13	0,09	0,03	0,2	59	35,8
Mamão	37	0,03	0,04	0,3	46	29,1
Manga	210	0,05	0,06	0,4	53	39,7
Maracujá	70	0,03	0,13	1,5	30	51,2
Melancia	23	0,02	0,03	0,2	05	41,3
Pupunha	1500	0,06	-	0,5	35	24,5

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1981).

## A cultura do cupuaçuzeiro em Rondônia

George Duarte Ribeiro<sup>1</sup>

### 1. Introdução

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*, Schum) é uma planta tipicamente amazônica, encontrada em estado silvestre na parte Sul e Sudeste da Amazônia Oriental (Venturieri et al., 1985). A espécie está disseminada por toda a bacia Amazônica, sendo uma das fruteiras mais atrativas da região, pelas excelentes características de aroma e sabor de sua polpa. Estas características somadas à facilidade de industrialização, vêm despertando acentuado interesse não só do mercado regional, como nacional e internacional.

Com a polpa do cupuaçu preparam-se sucos, sorvetes, licores, compotas, cremes e doces de incomparável sabor. Da semente, obtêm-se produto semelhante ao chocolate, de finíssima qualidade, caseiro ou industrial, que no caso de ser fabricado com sementes de cupuaçu recebe o nome de cupulate. A Embrapa Amazônia Oriental, Belém, (PA) já dispõe de informações tecnológicas apropriadas para a fabricação deste produto em escala comercial.

### 2. Características da planta

O cupuaçuzeiro é uma planta que pode atingir 15 m de altura e 6 a 8 m de diâmetro de copa (Venturieri et al., 1985). É espécie tricotômica, ou seja, cada lançamento (ramo ortotrópico) se divide em três ramos plagiotrópicos que crescem guardando quase que um paralelismo com o solo. Decorrido um certo período que varia de acordo com as condições ambientais e de manejo em que a planta está sendo cultivada, e por suas características genéticas específicas, da axila desses galhos plagiotrópicos, surge um broto que retoma o crescimento vertical, que posteriormente volta a dividir-se em outros três ramos plagiotrópicos, e assim sucessivamente, formando diversos "andares".

<sup>1</sup>Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406. CEP 78900-970. Porto Velho, RO.

As folhas que quando jovens são de cor rósea e revestidas de pêlos, em seu estágio final atingem de 25 a 35 cm de comprimento por 10 a 15 cm de largura, adquirindo tonalidade verde-escura. As flores se desenvolvem nos ramos mais periféricos, sendo o cupuaçuzeiro espécie preponderantemente (95%) de polinização cruzada (alógama), porém com possibilidades de auto-fecundação, conforme informação de Giorgini Augusto Venturieri<sup>2</sup>. Precisam ser desenvolvidos trabalhos de pesquisa procurando melhorar a taxa de "vingamento" dos frutos que é baixíssima, em torno de 0,5%, ou seja, a planta produz aproximadamente 3.500 flores para vingar de 15 a 20 frutos. De par com a complicada estrutura anatômica das flores, os insetos polinizadores (pequeninas abelhas e dípteros) também são raros, o que contribui para que a relação flor/fruto venha a ser tão desproporcional, de acordo com Giorgini Augusto Venturieri<sup>3</sup>.

Segundo Falcão & Lleras (1983), a produção de 20 frutos/planta de cupuaçuzeiro, que corresponde a aproximadamente 20 kg de fruto/árvore, em termos de eficiência energética, assemelha-se a outras espécies de fruteiras tropicais. Na tentativa de melhorar o índice de pegamento de frutos, tem-se recomendado fazer polinização cruzada artificial, onde a parte masculina (pólen) de flores de uma planta é posta em contato com a parte feminina de outras plantas. Recomenda-se usar flores de diferentes plantas por causa da auto-incompatibilidade que existe na espécie.

O fruto é uma baga drupácea, elipsóide, com as extremidades obtusas ou arredondadas (Venturieri et al., 1985), o que distingue variedades, medindo de 15 a 35 cm de comprimento por 10 a 15 cm de diâmetro e tem peso médio de 1,0 kg, registrando-se porém a ocorrência de fruto com até 4 kg. A casca é dura e lenhosa, coberta de indumento ferrugíneo e corresponde em média a 40-50% do peso do fruto. A polpa que equivale em média a 30-40% do peso do fruto, é de cor branca-amarelada, de sabor ácido e cheiro agradável característico, envolvendo as sementes, estas propícias para o fabrico de cupulate, apresentando 48% de gordura branca, semelhante à manteiga de cacau, sendo na média em número de 30 por fruto, representando de 15-20% do peso.

<sup>2</sup>Comunicação telefônica do Eng. Agr., PhD., Giorgini Augusto Venturieri, da UFPa, Belém (PA), para o Eng. Agr., M.Sc., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.

<sup>3</sup>Entrevista concedida pelo Eng. Agr., PhD., Giorgini Augusto Venturieri, da UFPa, Belém (PA), para o Eng. Agr., M.Sc., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.

## Anexo 5- Constantes físicas e químicas da gordura de sementes do cupuaçu e do cacau.

Constante	Cupuaçu	Cacau
pH	5,7	6,3
Ponto de fusão (°C)	32,34	30,35
Densidade específica	0,9074	0,973
Índice de refração	1,4583	1,4565 – 1,4570
Índice acidez	4,2	1-4
Índice iodo	45,9	32 – 42
Índice de saponificação	174,6	192 – 198
Insaponificáveis (%)	0,6	0,3 – 0,8

Fonte: Calzavara (1984).

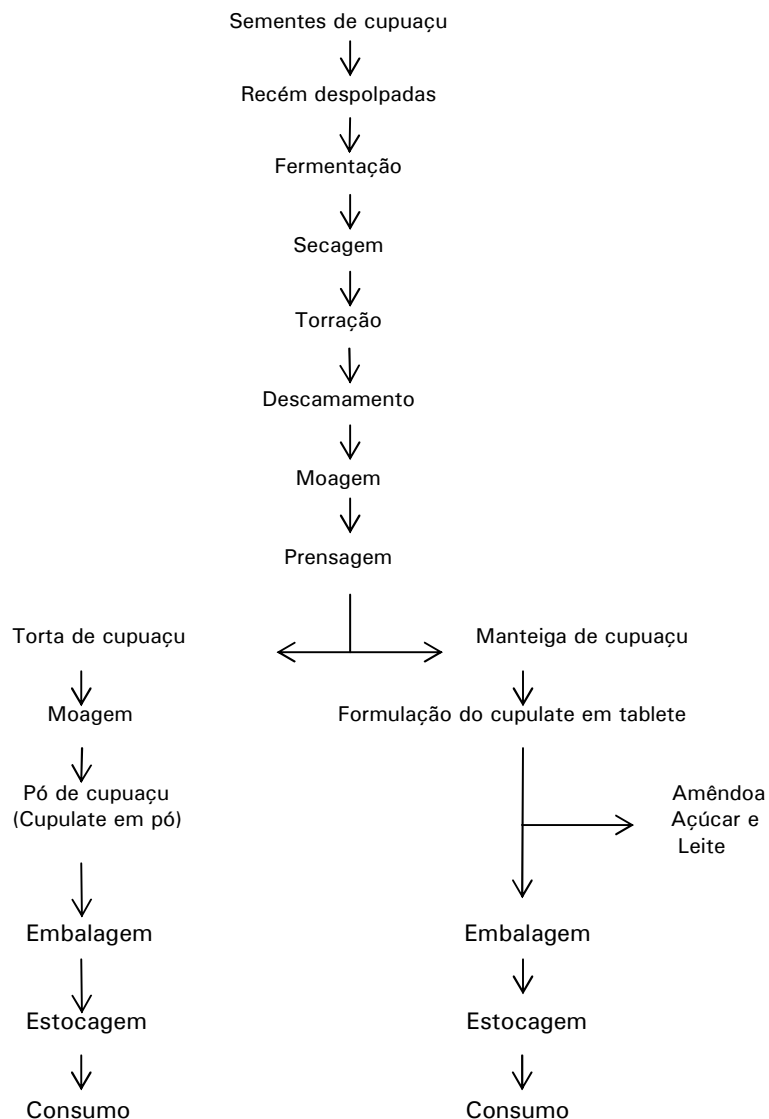
## Anexo 6- Características físico-químicas e composição da polpa de cupuaçu comparadas às de algumas fruteiras tropicais.

Determinações	Cupuaçu	Abacaxi	Manga	Goiaba	Caju	Cacau
Umidade (%)	81,00	--	--	--	--	83,57
Acidez (%)	2,15	0,35	0,21	0,30	--	0,90
Brix	10,80	16,2	18,00	11,30	10,66	15,00
pH	3,30	4,15	4,90	4,00	4,27	3,70
Amoníacos (mg % N)	21,90	-	-	-	-	-
Vitamina C (mg/100 g)	23,12	9,0	16,00	107,0	195,5	10,00
Pectina (%)	0,39	-	-	-	-	2,50
Cinza (%)	0,67	-	-	-	-	-
Ferro total (%)	0,001	-	-	-	-	-
Fósforo (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,31	-	-	-	0,03315	-
Cálcio (% C aO)	0,04	-	-	-	0,01443	-
Extrato etéreo (%)	0,53	-	-	-	0,25	-
Sólidos totais (%)	11,00	-	-	-	-	16,43
Voláteis (%)	89,00	-	-	-	-	-
Açúcares redutores (%)	3,03	5,06	4,10	7,75	7,95	9,66
Açúcares não redutores (%)	5,81	-	-	-	-	1,58
Fibra (%)	0,50	-	-	-	-	0,73
Proteína (%)	1,70	-	-	-	-	0,77

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1981); Calzavara (1984); Venturieri (1985); Miranda (1984).



**Anexo 4- Fluxograma das etapas de preparo das sementes frescas de cupuaçu para a obtenção de cupulate em pó e em tabletes.**



Fonte: Nazaré et. al. (1991).

O cupuaçuzeiro apresenta dois piques de floração: um menor que coincide com o início do verão amazônico (julho-agosto); e um principal que se dá ao final do período de estiagem e início do período chuvoso (outubro-novembro). Da floração à maturação dos frutos decorre 4 a 5 meses. Distinguem-se as variedades ou grupos populacionais: "redondo" (de frutos pequenos), "mamorana" (frutos compridos e casca grossa com ligeiras quinas) que apresentam os maiores e mais pesados frutos, e "mamau" que vem a ser o cupuaçu sem semente (Fig. 1), mutação natural documentada pela primeira vez no ano de 1949 em Cametá-PA, e daí propagado por enxertia para toda Amazônia. Com o advento da Biotecnologia, abre-se a possibilidade da multiplicação em larga escala desta variedade através da cultura de tecidos. Existem ainda as variedades "Colares" e "Casca fina" (Venturieri et al., 1985).

No município de Porto Velho e em localidades vizinhas (Guajará Mirim, Humaitá, etc.), são encontradas frondosas árvores de cupuaçu com mais de 40 anos de idade, em franca produção.



FIG. 1. Fruto de cupuaçu sem semente (à esquerda) em contraste com fruto de cupuaçu normal (à direita). Frutos sem sementes colhidos em árvore de mais de trinta anos, existente na área do MA/DFA na BR 364, km 6, Porto Velho, cuja muda foi trazida do Pará.

Em cupuaçuzeiro, por ser uma planta de período juvenil curto, a técnica de enxertia, que tem como uma das razões principais para seu emprego, a transferência de maturidade para induzir precocidade na produção, só é empregada quando se quer fixar variedade, ou reproduzir uma matriz de características especiais, como no caso da variedade de

cupuaçu sem caroço, ou planta com qualidades superiores (alta produtividade, frutos grandes, frutos de qualidade e quantidade de polpa superior, precocidade, produção na entressafra, etc.), que podem não ser correspondidas na descendência oriunda de sementes.

O método de enxertia que se mostrou mais adequado ao cupuaçuzeiro é o de borbulhia do tipo "Forket verdadeiro" ou de placa ou escudo, ou janela aberta, o mesmo que se faz em seringueira, castanha e cacau (Calzavara et al., 1984). Todavia, para alcançar o porte ideal para a prática deste tipo de enxertia, a muda de cupuaçu necessita ficar no mínimo 1,5 ano no viveiro, para o caule atingir o diâmetro aproximado de 1 cm à altura de 20 cm do coleto. Para isso a muda precisa ser produzida em sacolas muito grandes (no mínimo de 50 cm x 20 cm). O mais conveniente é fazer a enxertia pelo método de garfagem de topo ou lateral, onde o índice de pegamento é menor, mas, pode-se usar mudas produzidas em sacolas de tamanho normal (35 cm x 20 cm) com 8 a 10 meses de idade.

Na reprodução assexuada de materiais botânicos superiores de cupuaçuzeiro, o melhor seria empregar o método de enraizamento de estacas, que no entanto, em condições naturais, geralmente não se viabiliza, devido a espécie apresentar elevado grau de dificuldade para enraizamento, carecendo de adoção de medidas extras, como uso de hormônios, câmaras úmidas, controle de umidade e temperatura, etc., para que a prática seja bem sucedida. Nesta situação, o possível uso da biotecnologia pode ser decisivo no trabalho de melhoramento do cupuaçuzeiro.

### 3. Implantação da cultura

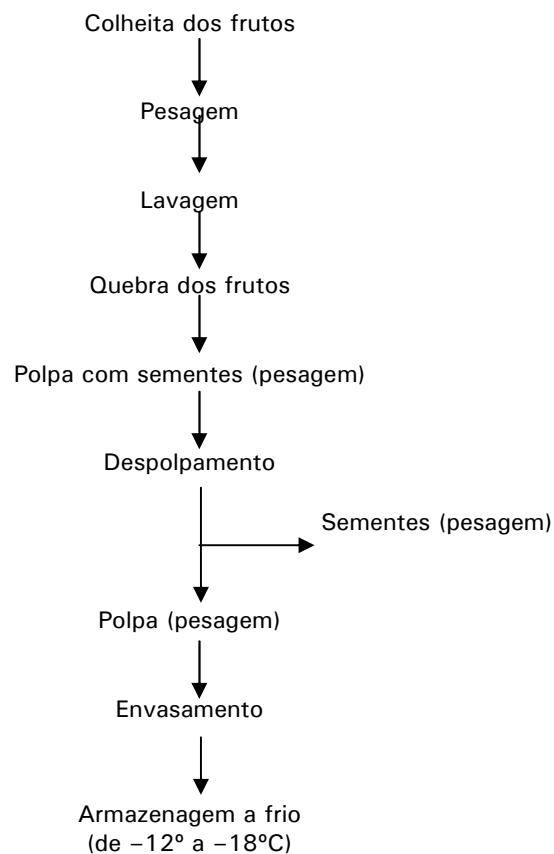
As condições climáticas e os solos predominantes em Rondônia são propícios ao cultivo do cupuaçuzeiro, planta pouco exigente quanto a fertilidade do solo e que por sua natureza se desenvolve bem, em condições de leve sombreamento, principalmente na fase juvenil. No entanto, o sombreamento excessivo é mais prejudicial que a exposição direta ao sol, porque compromete a produção que está relacionada com a absorção da luz solar para elaboração de fotoassimilados. O sombreamento provisório pode ser feito com culturas como: mandioca, banana, mamão, mamona; e pupunha, coco, castanha-do-brasil, essências florestais, etc., bem espaçadas, para sombreamento definitivo.

### Anexo 3- Composição de alimentos por 100 gramas da parte comestível: calorias, nutrientes e minerais.

Fruta	Calorias (g)	Umidade (g)	Proteína (g)	Lipídios (g)	Glicídios (g)	Fibra (g)	Cinza (g)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Ferro (mg)
Açaí	247	45,9	3,0	12,2	36,6	15,9	1,5	118	08	11,8
Abacate	162	75	1,8	16,0	6,4	2,0	0,8	13	47	0,7
Abacaxi	52	85,4	0,4	0,2	13,7	0,4	0,3	18	08	0,5
Abricó	47	86,8	0,6	0,2	12,1	1,0	0,3	13	12	0,4
Banana prata	89	74,9	1,3	0,3	22,8	0,4	0,7	15	26	2,0
Banana maçã	100	71,8	1,7	0,2	25,7	0,5	0,6	06	22	1,2
Biot	144	71,7	2,6	11,0	13,1	7,6	1,6	156	54	5,0
Carambola	29	91,7	0,5	0,1	7,3	0,5	0,4	30	11	2,9
Cacau	71	79,2	2,8	0,3	16,5	1,1	1,2	06	41	0,7
Cupuaçu	72	81,3	1,7	1,6	14,7	0,5	0,7	23	26	2,6
Goiaba	69	80,8	0,9	0,4	17,3	5,3	0,6	22	26	0,7
Graviola	60	83,1	1,0	0,4	14,9	1,1	0,6	24	28	0,5
Ingá	60	83,0	1,0	0,1	15,5	1,2	0,4	21	20	0,9
Jaca	61	81,6	2,7	0,4	13,5	3,4	1,8	58	39	9,7
Jambo	50	85,8	0,8	0,2	12,8	1,1	0,4	26	13	1,4
Laranja bahia	42	87,7	0,8	0,2	10,5	0,4	0,8	34	20	0,7
Limão	32	90,7	,05	0,1	8,3	0,6	0,4	20	13	0,4
Manga	59	83,5	0,5	0,2	15,4	0,8	0,4	12	12	0,8
Maracujá	90	75,5	2,2	0,7	21,2	0,7	0,4	13	17	1,6
Melancia	22	93,6	0,5	0,1	5,3	0,2	0,5	06	07	0,2
Pupunha	164	65,7	2,5	9,2	21,7	8,9	0,9	28	31	3,3

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1981).

## Anexo 2- Fluxograma de obtenção de polpa de cupuaçu



Fonte: Adaptado de Miranda (1989).

Na fase adulta as plantas precisam no máximo de 25% de sombra. Plantas adequadamente tratadas quanto a questão do sombreamento, têm produção antecipada em relação àquelas conduzidas com excesso de sombra. Pode ainda o cupuaçuzeiro ser cultivado em condições de sub-bosque (Fig. 2), onde se faz um raleamento no capoeirão ou na mata, e plantam-se as mudas. Em áreas de capoeira pode-se também abrir faixas (picadas), onde são plantados os cupuaçuzeiros. Todavia, nestas condições, em função da pouca incidência de luz, o início da frutificação dos cupuaçuzeiros deve demorar alguns anos mais, e o número de frutos/planta também tende a ser menor.



FIG. 2. Plantio de cupuaçu com 2 anos de idade em condições de sub-bosque. (propriedade do Sr. José Maria Banus, na estrada da Areia Branca, km 11, Porto Velho, RO).

No plantio, dependendo das circunstâncias, pode-se optar pela formação de mudas ou fazer o plantio direto das sementes no local definitivo. Neste último caso, a época mais conveniente é o início do período chuvoso e deve-se providenciar sombreamento para as mudas com folhas de palmeiras, ou plantio antecipado de culturas apropriadas para esse fim (mandioca, banana, etc.). Semeia-se de 2 a 3 sementes por cova para posterior desbaste.

A opção pela formação de mudas em viveiros, apesar de onerar o custo de produção, possibilita melhores cuidados e seleção das plantas. Deve-se usar substrato 3:1 de terra areno-argilosa e matéria orgânica, respectivamente, ou qualquer outro substrato apropriado, em sacolinhas de 35 cm x 20 cm, ou maior, para que se evite problemas de enovelamento da raiz pivotante, que tem um grande desenvolvimento inicial.

Recomenda-se deixar as mudas ensacadas o menor tempo possível. Para isto as mudas devem ser feitas tardiamente, ao final da safra (abril/maio), permanecendo no viveiro até a época de irem para o campo, no início do período chuvoso, em outubro/novembro. Mudanças mais velhas fatalmente apresentarão problemas de enovelamento ou quebra da raiz pivotante na época do plantio definitivo, o que dá margem a atrasos no desenvolvimento inicial da planta e futuro comprometimento no sistema radicular.

Entretanto, segundo observação do Dr. Victor Ferreira de Souza<sup>4</sup>, tem que se considerar que as sementes obtidas ao final da safra, não permitem uma seleção eficiente das melhores plantas de cupuaçu, e assim, mesmo onerando o custo de produção, melhores mudas serão obtidas se forem usadas três épocas para coleta de sementes e efetivação de semeaduras, épocas estas que devem estar relacionadas com três diferentes tamanhos de sacolinhas a saber: dezembro/janeiro (20% das mudas) – sacolinhas de 45 cm x 25 cm; fevereiro/março (60%) – 40 cm x 20 cm e abril/maio (20%) – 35 cm x 20 cm.

As sementes de cupuaçu, que são recalcitrantes, exigem cuidados especiais para que não venham sofrer desidratação, e também não devem ser conservadas em geladeiras. De preferência, devem ser semeadas de imediato após o aproveitamento do fruto. Caso tenham que ser transportadas para grandes distâncias, as sementes devem ser estratificadas em recipientes com serragem úmida, condição esta em que vai se desenvolvendo a etapa de pré-germinação, e em 7-10 dias, surge na semente um ponto branco do tamanho da cabeça de um palito de fósforo, que trata-se da estrutura do primórdio caulinar da iminente plântula.

A germinação leva de 10 a 18 dias, geralmente com percentual de 90% de aproveitamento, e as sementes podem ser colocadas em sementeiras (canteiros de areia ou serragem) ou diretamente nas sacolinhas, neste caso, coloca-se duas sementes/sacolinha para posterior seleção e desbaste, preservando-se a muda mais desenvolvida, operação que deve ser feita nos primeiros 05-10 dias após a emergência das plântulas. No caso de se optar pelo uso de sementeiras, as mudas devem permanecer nestas, o menor tempo possível, até que estejam aptas a serem repicadas para as sacolinhas.

<sup>4</sup>Comunicação verbal do Dr. Victor F. de Souza, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, ao Eng. Agr., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.

#### Anexo 1- Coeficiente técnicos por hectare – cupuaçu e pupunha, intercalado com banana e lavoura branca.

Especificação	Unid.	Quantidade				
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
1. Implantação						
- Roçagem	D/H	12	-	-	-	-
- Queima/coivara	D/H	10	-	-	-	-
- Demarcação	D/H	03	-	-	-	-
- Abertura e adubação de cova	D/H	07	04	-	-	-
- Plantio de mudas	D/H	02	01	-	-	-
- Plantio de milho e feijão caupi	D/H	08	-	-	-	-
2. Tratos Culturais						
- Roçagem	D/H	04	15	15	09	09
- Coroamento	D/H	10	30	30	21	-
- Poda	D/H	03	04	08	12	12
- Calagem	D/H	-	-	-	-	-
- Adubação	D/H	12	10	08	08	08
3. Colheita e Beneficiamento						
- Culturas anuais	D/H	11	-	-	-	-
- Banana	D/H	-	05	05	03	-
- Cupuaçu	D/H	-	-	-	06	18
- Pupunha	D/H	-	-	-	05	10
4. Insumos						
- Calcário dolomítico						
- Cupuaçu	Kg	-	40	-	-	-
- Pupunha	Kg	27	-	-	-	-
- Banana	Kg	86	-	-	-	-
- Uréia						
- Milho	Kg	68	-	-	-	-
- Superfosfato triplo						
- Cupuaçu	Kg	-	20	-	-	-
- Pupunha	Kg	10	-	-	-	-
- Banana	Kg	58	-	-	-	-
- Milho	Kg	98	-	-	-	-
- Cloreto de potássio						
- Milho	Kg	35	-	-	-	-
- Esterco de curral						
- Pupunha	Lit	910	-	-	-	-
- Cupuaçu	Lit	-	1980	-	-	-
- Banana	Lit	2890	-	-	-	-
- NPK						
- Cupuaçu (15-25-12)	Kg	-	20	30	40	60
- Pupunha (15-25-12)	Kg	10	14	18	27	27
- Banana (15-25-23)	Kg	30	58	58	-	-
- Defensivos						
- Mudanças	Lit	1	1	1	1	1
- Sementes						
- Cupuaçu	Un.	-	164	-	-	-
- Pupunha	Un.	100	-	-	-	-
- Banana	Un.	370	-	-	-	-
- Sementes						
- Milho	Kg	10	-	-	-	-
- Feijão caupi	Kg	20	-	-	-	-

Fonte: Nogueira et. al. (1991).

GARCIA, J. de J. de S.; MORAIS, F.I. de O.; ALMEIDA, L.C. de; DIAS, J.C. **Sistema de produção de cacaueteiro na Amazônia brasileira**. Belém : CEPLAC/DEPEA, 1985. 118p.

LIMA, M.I.P.M.; SOUZA, A. das G. de; GASPAROTO, L.; GUIMARÃES, R.R. **Morte progressiva do cupuaçuzeiro**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1991. 3p. (EMBRAPA-CPAA. Comunicado Técnico, 2).

LIMA, R.R.; ALENCAR, S.A.; FRADE JÚNIOR, J.M.; BRANDÃO, G.R. **Substrato para acondicionamento de estacas porta-borbulhas de cupuaçu** (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum). Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 139).

MULLER, C.H.; FIGUEIREDO, J.C.F.; NASCIMENTO, W.M.O. do; GALVÃO, E.U.P.; STEIN, R.L.B.; SILVA, A. de B.; RODRIGUES, E.L.F.; CARVALHO, J.E.U. de; NUNES, A.M.L.; NAZARÉ, R.F.R. de; BARBOSA, W.C. **A cultura do cupuaçu**. Belém: EMBRAPA-CPATU/Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 61p. (EMBRAPA-SPI. Coleção Plantar, 24; Série Vermelha. Fruteiras.)

RIBEIRO, G.D. Avaliação preliminar de sistemas agroflorestais do Projeto Água Verde, Albrás, Barcarena, Pará. Belém: FCAP- Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1997. 101p. Tese Mestrado.

SILVA, M.F. Insetos que visitam o "cupuaçu" (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex. Spreng) Schum (Sterculiaceae) e índice de ataque nas folhas. **Acta Amazônica**, v.6, n.1, p.49-54. 1976.

VENTURIERI, G.A. Cupuaçuzeiro: fruteira típica da Amazônia com perspectiva para exportação. **Informativo SBF**, v.3, n.4, p.7. 1984.

VENTURIERI, G.A. **Manual prático para a formação de mudas de cupuaçu**. Manaus: INPA, 1989. 16p. Apostila elaborada para participantes do "Clube do cupuaçu".

VENTURIERI, G.A.; ALVES, M.L.B. **A cultura do cupuaçuzeiro**. Porto Velho: CEAG-RO, 1985. 22p. Curso de sistemas alternativos de culturas perenes.

VENTURIERI, G.A.; MARTEL, J.H.I.; MACHADO, G.M.E. Enxertia do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex. Spreng) Schum) com uso de gemas e garfos com e sem toalette. **Acta Amazônica**, v.16/17, p.27-40, 1986/1987.

VILLACHICA, H.L.; CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H.; CAMILO DIAZ, J.; ALMANZA, M. **Frutales e hortalias promissórios de la Amazonia**. Lima, Peru: FAO/ PNUD/ ICRAF/ PNUD/ PRAPICA/ FIDA-CAF/ IICA-PROCITRÓPICOS/ IICA-GTZ, 1996, 367p.

No viveiro, as sacolinhas devem ser arrumadas de modo que fique espaço entre elas, o que consegue-se melhor com o auxílio de ripas para atenuar a competição por luz, que em condições críticas, levam as mudas a ficarem estioladas.

A muda com 6 a 10 meses de idade no máximo, está com o porte adequado de ir para o plantio definitivo no campo. Nesta ocasião pode-se usar na cova de 40 x 40 x 50 cm, 10 a 20 litros de matéria orgânica (dependendo da natureza do material), e 100 g da fórmula NPK 4-14-8 (ou quantidades equivalentes de outras fórmulas mais concentradas ou fertilizantes individualizados). Como já citado anteriormente, o sombreamento leve das mudas é importante nessa etapa.

Para um melhor aproveitamento da área de plantio, recomenda-se o espaçamento de 6 m x 6 m (que dependendo das circunstâncias ambientais e da modalidade de plantio empregado, pode variar de 5 m x 5 m a 7 m x 7 m), e o uso de sistemas de consórcios (Fig. 3, 4 e 5). No consórcio com pupunha deve-se usar espaçamento de 7 m x 5 m para os cupuaçuzeiros e 21 m x 5 m para pupunheiras, estabelecendo-se 2 fileiras de cupuaçu entre cada 2 fileiras de pupunha, perfazendo aproximadamente um total de 200 cupuaçuzeiros e 100 pupunheiras/ha.



FIG. 3. Consórcio cupuaçu x freijó de 4 anos de idade em experimento de sistema agroflorestal no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, em Machadinho do Oeste.





FIG. 4. Consórcio cupuaçu x pupunha, próximo dos 3 anos de idade. Unidade Demonstrativa implantada pela EMATER na propriedade do Sr. Nilton Silveira, BR 364, km 639, Porto Velho. RO.

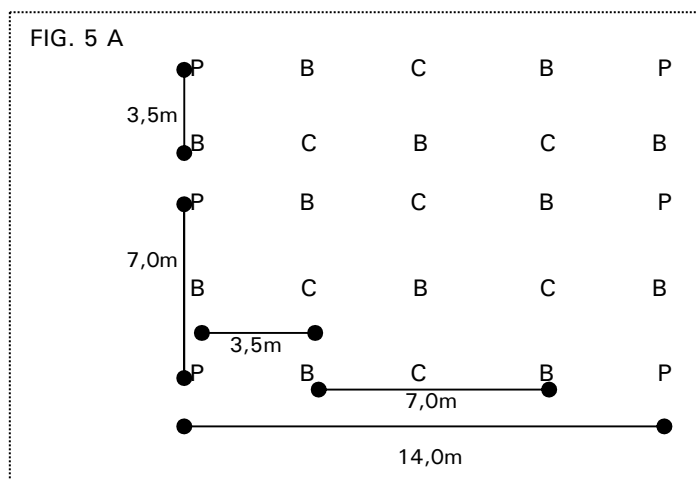


FIG. 5. Alguns dos muitos esquemas possíveis de consórcios com cupuaçu (A, B, C e D) .

Legenda:

P- Pupunha (91 planta/ha)

C- Cupuaçu (240 plantas/ha)

B- Banana (337 plantas/ha)

Nos três primeiros anos, pode-se cultivar lavoura branca nas entrelinhas.

Fonte: Nogueira et. al. (1991).

- NOGUEIRA, O.L.; CONTO, A.J. de; CALZAVARA, B.B.G.; TEIXEIRA, L.B.; KATO, O.R.; OLIVEIRA, R.F. de. **Recomendações para o cultivo de espécies perenes em sistemas consorciados**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 61p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 56).
- TREVISAN, O. **Comportamento da broca dos frutos do cacau em Rondônia**. Piracicaba : ESAL/USP, 1989. 57p. Tese Mestrado.
- VENTURIERI, G.A. **Cupuaçu: a espécie, sua cultura, usos e processamento**. Belém: Clube do Cupuaçu, 1993. 108p.
- VENTURIERI, G.A.; AGUIAR, J.P.L. Composição do chocolate caseiro de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng) Schum). **Acta Amazônica**, v.18, n.1/2, p.2-8, 1988.
- VENTURIERI, G.A.; ALVES, M.L.B.; NOGUEIRA, M.D. O cultivo do cupuaçuzeiro. **Informativo SBF**, v.4, n.1, p.15-17, 1985.

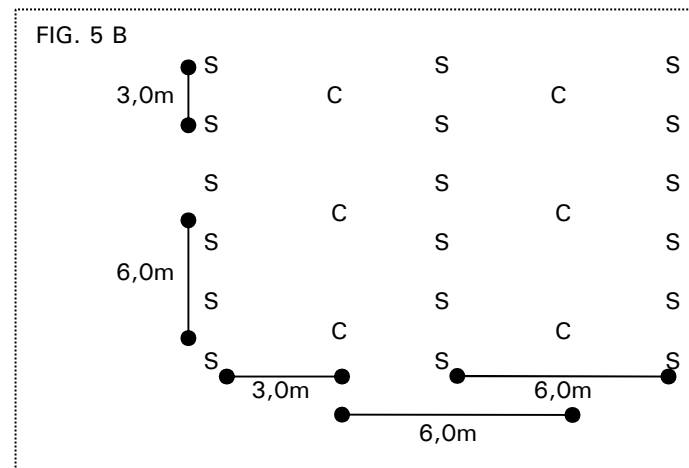
## 11. Literatura consultada

- BASTOS, T.X.; DINIZ, T.D. de A.S. **Avaliação do clima do estado de Rondônia para desenvolvimento agrícola**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 28p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 44).
- CALZAVARA, B.B.G. **Cupuaçuzeiro**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987. 6p. (EMBRAPA-CPATU. Recomendações Básicas, 1).
- CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras: abieiro, abricoeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro**. Belém: IPEAN, 1970. p.45-84. (IPEAN. Culturas da Amazônia, v.1, n.2).
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 4. ed. rev. amp. Belém: Museu paraense Emílio Goeldi, 1988. 279p. (Coleção Adolpho Ducke).
- CLEMENT, C.R.; CLAY, J.W.; SAMPAIO, P. de T.B. **Biodiversidade Amazônica: exemplos e estratégias de utilização**. Manaus: INPA/SEBRAE, 1999. 409p.
- DANTAS, S. da C. Efeitos de recipientes de diferentes tamanhos no crescimento de mudas de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Willd. ex. Spring-Schum). Mossoró, RN: ESAM, 1995. 39p. Dissertação Mestrado.
- DINIZ, T.D. de A.S.; BASTOS, T.X.; RODRIGUES, I.A.; MÜLLER, C.H.; KATO, A.K.; SILVA, M.M.M. **Condições climáticas em áreas de ocorrência natural e de cultivo de guaraná, cupuaçu, bacuri e castanha-do-brasil**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 133).

zeiro em Rondônia e, aliado a recomendação de implantação de sistemas agroflorestais (consórcios), visa oferecer ao produtor rural a oportunidade de obter melhor remuneração em seu empreendimento agrícola, de maneira ecologicamente mais equilibrada. O projeto avalia clones e progêneses, visando esclarecer o grau de herdabilidade inerente à espécie. Se for elevado, poder-se-á recomendar a implantação de lavouras a partir de sementes selecionadas. Em 1999 já foram disponibilizadas ao público 200 kg de sementes das 30 melhores progêneses (matrizes propagadas através de sementes) do experimento conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia em Porto Velho.

## 10. Referências bibliográficas

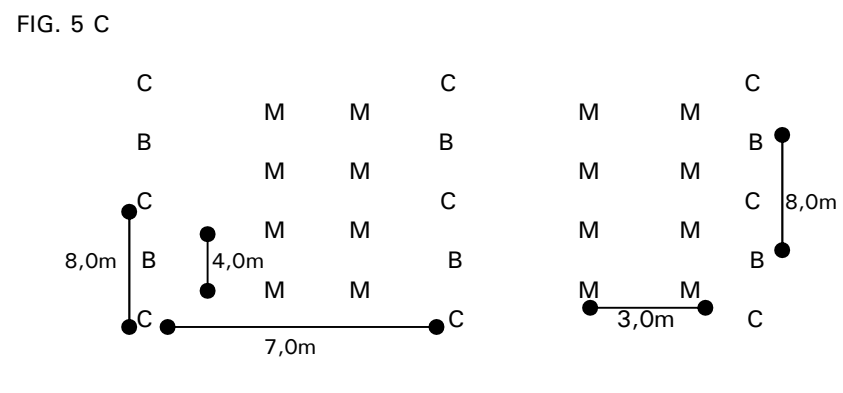
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, IBGE, v.42, 1981.
- ALBUQUERQUE, F.C. de; SILVA, H.M. Ocorrência da podridão branca da raiz (*Rigidoporus lignosus*) em cupuaçuzeiros (*Theobroma grandiflorum*) em Belém, PA. **Fitopatologia Brasileira**, v.17, n.2, 1999.
- CALZAVARA, B.B.G.; MÜLLER, C.H.; KAHAWAGE, O. de N. da C. **Fruticultura tropical: o cupuaçuzeiro; cultivo, beneficiamento e utilização do fruto**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 101p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 32).
- FALCÃO, M. de A.; LLERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Wild ex Spreng) Schum). **Acta Amazônica**, v.13, n. 5/6, p.725-735, out.1983.
- MENDES, A.C. de B. **Biologia e controle microbiano de *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera: curculionidae)**. Belém: UFPa, 1996. 101p. Tese Doutorado.
- MIRANDA, R. de M. **Conservação de polpa de cupuaçu com o uso do frio**. Manaus: INPA, 1989. 100p. Tese Mestrado.
- NAZARÉ, R.F.R. de; BARBOSA, W.C.; VIÉGAS, R.M.F. **Processamento das sementes de cupuaçu para a obtenção de cupulate**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. 38p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 8).



Legenda:

S- Seringueira (556 plantas/ha)

C- Cupuaçuzeiro (277 plantas/ha)

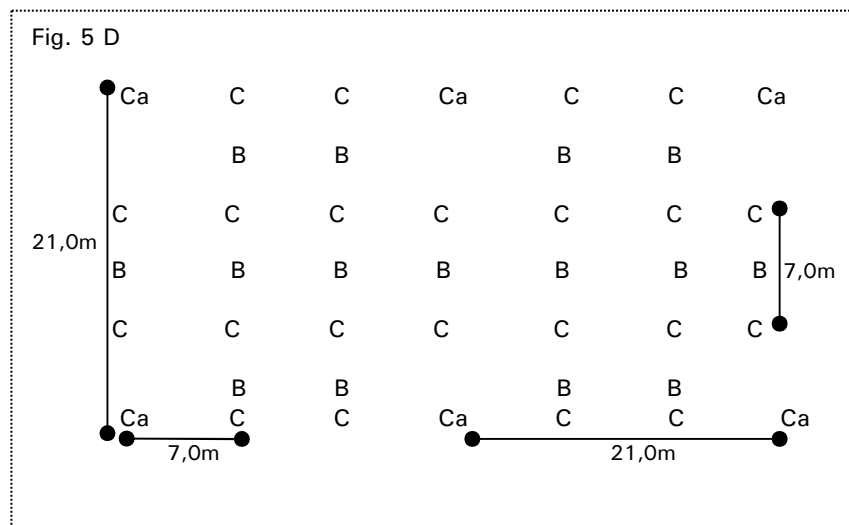


Legenda:

C- Cupuaçu (178 plantas/ha)

B- Banana (178 plantas/ha)

M- Maracujá (833 plantas/ha)



Legenda:

C- Cupuaçu (182 plantas)

Ca- Castanha (22 plantas/ha)

B- Banana (138 plantas/ha)

Nos três primeiros anos pode-se cultivar lavoura branca (arroz, feijão, milho, etc.) nas entrelinhas.

Em cultivos solteiros de cupuaçu pode-se pensar na alternativa de usar espaçamentos menores, como por exemplo 4 m x 4 m ou 6 m x 3 m, para futuros desbastes quando o plantio se mostrar excessivamente adensado (por volta dos 7-8 anos). Entretanto, este sistema (monocultivo), não é recomendado por causa da necessidade de leve sombreamento do cupuaçu, como também por ser aconselhável, nas condições amazônicas, a diversificação de culturas numa mesma área, para impor maior racionalidade aos cultivos.

#### 4. Tratos culturais

Em plantios de cupuaçu, procurar manter a cultura toda limpa (livre de invasoras) pode ser problemático pela imensa mão-de-obra que dá, pelos maiores riscos de degradação do solo com a retirada da manta vegetal, e pela possibilidade de transformação de populações de insetos secundários em pragas alternativas do cupuaçuzeiro. Assim, nos primei-

Extra-oficialmente, registre-se que a área plantada com cupuaçuzeiros em Rondônia está correspondendo a aproximadamente 25% do total da região Norte (onde ocorre exploração comercial do cupuaçuzeiro), situando-se em seguida ao Pará, que detêm em torno de 40% da área de plantio desta fruteira. Em outras regiões do país, apenas o estado da Bahia (região Sul do estado) começa a despontar como produtor de cupuaçu.

**TABELA 1. Área plantada com cupuaçuzeiro em Rondônia, (plantios identificados inicialmente em levantamento preliminar realizado pela Embrapa Rondônia em 1991 e atualizados em 1999).**

Municípios	Área plantada (em ha)
Guajará Mirim/Nova Mamoré	100
Porto Velho/Candeias/Itapoã	2500
Ariquemes/Cujubim/Alto Paraíso/Rio Crespo	300
Machadinho/Vale do Anari	80
Cacaulândia/Montenegro/Campo Novo/Buritis	70
Jaru/Theobroma/Jorge Teixeira	80
Ouro Preto/Nova União/Urupá	200
Ji-Paraná/Nova Colina/Nova Londrina	60
Presidente Médici/Riachuelo	60
Cacoal/Min. Andreazza	100
Rolim de Moura/Novo Horizonte/Castanheira	100
Santa Luzia/Alta Floresta/Nova Brasilândia	50
Pimenta Bueno/Primavera/São Felipe	100
Colorado/Corumbiara/Cerejeiras	50
Alvorada do Oeste/São Miguel	50
São Francisco/Seringueiras/Costa Marques	40
Demais municípios	100
<b>Total</b>	<b>4040</b>

#### 9. Pesquisa

A Embrapa Rondônia está desenvolvendo desde 1992 o projeto "Obtenção de matrizes superiores de cupuaçuzeiro", um trabalho de melhoramento vegetal com uso das metodologias de Seleção Massal Simples e Estratificada, executadas ao longo de todo o estado de Rondônia, objetivando produzir material botânico melhorado (sementes e mudas). Este trabalho se constitui no início da pesquisa com o cupuaçu-



a estabilização da cultura, são as diversas informações que chegam dando conta do interesse de europeus, japoneses e norte americanos na aquisição de polpa e sementes de cupuaçu. Algumas Cooperativas e Associações agrícolas da região Amazônica como as de Tomé Açu, (PA), Cruzeiro do Sul, (AC), e Projeto RECA, em Nova Califórnia, (RO), e alguns revendedores particulares da região já estão enviando polpa e sementes de cupuaçu para o exterior, mercado com potencial fabuloso a ser conquistado, bastando para isso haver produção regular, organização dos produtores e, fundamentalmente, qualidade do produto.

No processo de consolidação da cultura do cupuaçu em Rondônia, fundamental é a organização dos produtores, para viabilizar a possibilidade de agregar valor à produção, a efetivação de bons negócios e evitar desperdícios, que fatalmente ocorrerão se o produtor estiver isolado e distante do mercado consumidor, situação esta em que ele não deve cultivar o cupuaçuzeiro com finalidade comercial, pois, sendo o cupuaçu produto altamente perecível, certamente serão encontradas dificuldades quase que incontornáveis nas etapas de pós-colheita e comercialização, cruciais para a estabilidade e sustentabilidade do agronegócio.

## 8. Situação da cultura em Rondônia

Em levantamento preliminar efetuado em 1991 pela Embrapa Rondônia, constatou-se a existência de aproximadamente 2000 ha de cupuaçuzeiros em Rondônia. Atualização feita em 1999 dá conta de 4 mil hectares de área plantada com esta cultura em Rondônia (Tabela 1), com aproximadamente metade desta área em produção. Ressalve-se que a área plantada com cupuaçu em Rondônia já foi maior, mas alguns fracassos em plantios mal conduzidos, outros destruídos por fogo e alguns abandonados e eliminados devido à queda de preços e dificuldades de comercialização, impuseram a redução da área plantada. Em consequência da maturidade da cultura do cupuaçuzeiro, prevê-se que dentro de dois a três anos, teremos dobrado a produção de frutos em Rondônia, o que demanda urgentemente que seja deflagrado um processo de organização da produção, para que se conquiste uma fatia do mercado de exportação de frutas, e a comercialização do cupuaçu continue se processando de maneira vantajosa para o produtor, o que resultará na viabilização da cultura como alternativa de produção agrícola em Rondônia.

ros anos da cultura, deve-se pensar em formas alternativas de manejo da vegetação concorrente, como; roçada apenas em faixas nas linhas de plantio; abertura de picadas e coroamento das plantas cultivadas; roçada alternada de linhas e entrelinhas, etc., tendo-se o cuidado de deixar sempre o solo protegido com a cobertura morta resultante da vegetação eliminada, principalmente ao pé da planta cultivada (sem amontoar em cima do caule), no período de estiagem. Futuramente, com o desenvolvimento da cultura, a própria sombra proporcionada pelos cupuaçuzeiros, limita o crescimento da vegetação concorrente.

Normalmente no cultivo de fruteiras tropicais não se recomenda fazer poda, mas em cupuaçuzeiro, de acordo com informação fornecida por Carlos Hans Muller<sup>5</sup>, para facilitar o manejo, pode-se fazer poda de formação, conduzindo a planta com 1 a 2 "andares". Neste sistema de condução, além da "capação" do 2º ou 3º lançamento ortotrópico, as ramificações plagiotrópicas devem ser podadas nas extremidades para forçar o desenvolvimento da copa em forma de taça (Fig. 6). Todavia, pode-se conseguir cupuaçuzeiros de menor porte, sem que seja necessário fazer poda de formação, conduzindo-os mais a pleno sol, situação em que os lançamentos centrais de crescimento ortotrópico demoram mais a brotar, e quando brotam, ficam bem mais curtos do que quando a planta está excessivamente sombreada. Após a frutificação, deve-se fazer a poda de limpeza e de arrumação da planta para deixá-la com uma arquitetura mais adequada ao manejo, tendo-se sempre o cuidado de curar os ferimentos com pasta bordaleza ou cúprica (Oxicloreto de cobre).

No que se refere a adubação química, embora a pesquisa ainda não tenha dados conclusivos para recomendação, observações feitas em visitas a produtores de cupuaçu em Rondônia, dão conta do bom desempenho das plantas quando se utiliza tal prática (Fig. 7). A mesma colocação se faz com relação a irrigação, que pode se constituir no fator tecnológico de viabilização da produção na entressafra. Por enquanto, quando se faz necessário recomendar adubação química para o cupuaçuzeiro, toma-se a cultura do cacau como base.

<sup>5</sup>Entrevista concedida pelo Eng. Agr., M.Sc., Carlos Hans Müller, da Embrapa Amazônia Oriental, ao Eng. Agr., M.Sc., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.



FIG. 6. Experimento de cupuaçuzeiro de 4 anos conduzido com poda de formação. (Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA).



FIG. 7. Cupuaçuzeiros de 2 anos de idade, cultivados em Latossolo Amarelo distrófico, adubados e irrigados indiretamente, aproveitando práticas que eram feitas em hortaliças cultivadas nas entrelinhas (à esquerda) em contraste (à direita) com área do mesmo plantio que não recebeu insumos por via indireta (plantio em área do Sr. José Maria Banus, na estrada da Areia Branca, km 11, Porto Velho-RO).

## 5. Pragas, doenças e distúrbios fisiológicos

O cupuaçuzeiro ainda é uma planta pouco afetada por problemas fitossanitários. Com relação à pragas, um problema que se considera grave de acordo com a região, é a incidência da "broca dos frutos" (*Conotrachelus humeropictus*, Coleoptera: curculionidae), a mesma que tantos danos causa ao cacau, formando galerias negras no endocarpo.

ótimo desempenho no beneficiamento do cupuaçu. Estas máquinas geralmente são caras e de alta capacidade de produção, sendo mais recomendadas para Cooperativas ou Associações de produtores, que assim fariam uso otimizado do equipamento. Em Rondônia já existem destas despoldadeiras, em algumas associações e particulares. Por outro lado, metalúrgicas locais, produtores rurais e comerciantes, têm feito tentativas de construção e adaptação de equipamentos de menor porte, que sejam apropriados para despoldar o cupuaçu e outras frutas, tendo alguns já conseguido êxito. Inclusive um produtor de cacau no município de Cacoal fez uma réplica em madeira de um dos modelos industriais mais apropriados, e produziu polpa com muito mais vantagem econômica do que com a exploração principal do cacau, que são as sementes (em época em que estas estavam com o preço muito baixo).

Até o início da década de 90, a maior parte do comércio do cupuaçu em Porto Velho, RO, dava-se na forma de fruto "in natura", sendo o fruto despoldado manualmente com o auxílio de tesoura, resultando, por sinal, em produto que obtêm muito boa cotação junto às doceiras, que reclamam do fato do produto despoldado mecanicamente ficar muito liquidificado, prestando mais para a indústria de sorvetes, sucos e néctares. A partir daí, estimulada pelos bons preços da polpa, houve uma acentuada expansão da cultura do cupuaçu, o que resultou numa incipiente organização da produção, com a estruturação de algumas agroindústrias de processamento de polpa, entre elas a do Projeto RECA em Nova Califórnia, RO (uma referência na Amazônia), e com o advento da eletrificação rural, a proliferação de inúmeras microagroindústrias caseiras, que consistem basicamente de uma despoldadeira, alguns freezers e uma empacotadeira elétrica manual. Assim, próximo de 1000 (mil) toneladas de polpa de cupuaçu foram produzidos em 1999 para abastecimento do mercado interno, e a maior parte enviada para outras regiões do país.

No comércio de Porto Velho nestes três últimos anos, tem sido de 2-3 dólares em média, o preço pago pelo consumidor pelo quilo da polpa de cupuaçu. O preço pago ao produtor, via de regra, situa-se em torno da metade dos valores praticados no comércio varejista.

Com o incremento da produção, existe a preocupação de que o mercado se retraia. Todavia, há que se considerar o enorme espaço a ser ocupado pelo cupuaçu junto às grandes indústrias nacionais de sucos, polpas e sorvetes, que ainda não conhecem o potencial da polpa desta preciosa fruteira amazônica, pela inexistência, até bem pouco tempo atrás, do produto, em escala comercial. Outro fator alentador para

um modo prático de observar a sanidade do fruto, em função do som emitido ao bater nele com uma moeda, (emite som mais grave, de objeto ôco, quando já está impróprio para o consumo) e geralmente, em caso de dúvida do freguês, comprometem-se a quebrar o fruto para comprovação, sob a condição do freguês comprá-lo se estiver em boas condições.

É recomendável que a maturação do cupuaçu se complete na planta, até mesmo porque, o fruto colhido antes, "de vez", geralmente não completa a maturação, tornando-se inaproveitável. Havendo necessidade de colhê-lo antes da maturação final (de véspera ou antevéspera), se colhido com o pendúculo, e bem próximo de começar a exalar o cheiro característico de fruto maduro, consegue completar a maturação.

Embora existam plantas que produzam durante todo o ano, ocorrem dois picos de produção: outubro/novembro (safra temporã) e fevereiro/março (safra principal). Estas épocas podem variar para mais ou para menos, de acordo com as condições climáticas. Ocorre ainda com o cupuaçuzeiro, como característica comum às fruteiras tropicais, oscilações na produção de um ano para outro, ou seja, produz bem em um ano, caindo no ano seguinte, para voltar a produzir bem no ano subsequente. Também pode ocorrer dois anos consecutivos de baixa frutificação.

## 7. Beneficiamento e Mercado

O beneficiamento do cupuaçu, de uma forma geral, consiste em despolpar manual ou mecanicamente os frutos e conservar a polpa em baixas temperaturas, sendo a temperatura ideal em torno de  $-12^{\circ}\text{C}$  a  $-18^{\circ}\text{C}$ , temperaturas estas que chegam a ser alcançadas pelos "freezers" domésticos. Nestes, a polpa pode ser conservada até por 12 meses sem apresentar maiores alterações em sua composição química, ou perdas substanciais de suas propriedades organolépticas. Já o congelador das geladeiras domésticas não se constitui em local adequado para aprovisionamento da polpa do cupuaçu por mais do que 15 dias, pois, começa a apresentar alterações negativas de cor e sabor, que se acentuam à medida que se prolonga o período de armazenagem.

Algumas indústrias metalúrgicas de São Paulo e Bahia, já dispõem de máquinas despolpadeiras para diversas frutas, que apresentam

O seu controle é dificultado porque o besouro tem sua fase de empupamento no solo (Trevisan, 1989). Recomenda-se fazer pulverizações com produtos químicos (Endosulfan 35%, na base de 1,5 l/ha) na parte aérea da planta, de 20 em 20 dias na época da frutificação, principalmente quando os frutos estão na faixa de 2 a 4 meses de formação, ou proteger os frutos com uso de sacos de papel manteiga. Plantas em floração não devem ser pulverizadas, devido a ação tóxica sobre os insetos polinizadores. Deve-se salientar que pela atual legislação do Ministério da Agricultura, que regulamenta a utilização de defensivos agrícolas, inseticidas que têm o Endosulfan como princípio ativo, só estão liberados para as lavouras de cacau, café, soja e algodão. Como a broca que ataca o fruto do cupuaçuzeiro, é a mesma do cacau, e é controlada eficientemente por produtos à base deste princípio ativo, e por não haver estudos para controle da broca em cupuaçuzeiros, fazemos a recomendação com a devida ressalva.

Estudos sobre controle biológico do *Conotrachelus* com uso dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, foram bem sucedidos em condições controladas, necessitando adaptação da metodologia para sua aplicação no campo, visando avaliar a eficácia desta alternativa no efetivo controle deste complexo problema fitossanitário na cultura do cupuaçu (Mendes, 1996).

As larvas de *Conotrachelus* se desenvolvem dentro dos frutos de plantas do gênero *Theobroma*, domesticados e silvestres (cacau, cupuaçu, cacaui, cupui, etc.), dos quais lhes apetece a polpa e as sementes que utilizam avidamente na fase de vida larvar. A fase de pupa se dá no solo, de onde após 20-30 dias em média (Trevisan, 1989), emerge o inseto adulto. Este tem hábito alimentar diversificado, fazendo uso de diversas plantas da mata onde sobrevive. As fêmeas fazem a postura dos ovos nos frutos em formação. Os cupuaçuzeiros cultivados mais próximos da mata, apresentam-se com maior índice de ataque desta praga.

A Embrapa Rondônia iniciou em 1999 na propriedade do Sr. Paulo Bedone (associado do projeto RECA), situado na linha 5 da União, no distrito de Nova Califórnia, Porto Velho, RO, uma Unidade de Observação (U.O.) para tentar encontrar uma solução para o problema da broca dos frutos do cupuaçu, ocorrência que é bastante grave no referido produtor, levando-o a perder praticamente metade da produção, em anos de maior incidência da broca.

Pretende-se estabelecer, seguindo critérios de pesquisa científica, um experimento contendo seis tratamentos, a saber: 1)uso

do inseticida Thiodan; 2) pulverização de óleo mineral (iniciativa do produtor); 3) ensacamento dos frutos c/ papel manteiga; 4) uso de solução de Nin Indiano (*Azadirachta indica*) - planta que apresenta ação inseticida; 5) Agrosix (fertilizante oriundo do xisto betuminoso); 6) testemunha (sem aplicação de produto algum).

Na fase de viveiro e da planta jovem no campo, é comum haver a "seca dos ponteiros" provocada pelo ataque de besouros da família Curculionidae e outros insetos, o que leva a um super brotamento da planta, deformando-a, sendo que os sucessivos ataques e brotações, acabam por atrasar seu desenvolvimento. Observou-se que no campo, este problema se dá mais em plantas conduzidas à pleno sol, mantidas completamente limpas (sem nenhuma vegetação concorrente). Controla-se este problema com o uso de praguicidas, ou, quando no caso do besouro, pelo método do sacolejo, onde, com auxílio de um lençol junta-se os insetos sacudidos da planta, para eliminá-los. Também na fase de viveiro e de planta jovem no campo, ocorre nos cupuaçuzeiros ataques de insetos mastigadores (vaquinhas, grilos, gafanhotos, etc.), que prejudicam o desenvolvimento das plantas, deixando-as com as folhas rendilhadas. Dependendo do nível de incidência da praga, o uso de inseticidas de contacto mais espalhante adesivo, tende a debelar este problema. Outro inseto que se destaca é o percevejo *Monalonion* sp., picador-sugador que causa a bexiga nos frutos e também a seca dos ponteiros, atacando mais as plantas à pleno sol. Sendo de fácil controle, ataca inicialmente em reboleiras (focos localizados), conforme informação de Olzeno Trevisan<sup>6</sup>. Ataques de formigas e certas abelhas (cachorro ou irapuá, etc.) nos frutos novos também causam as bexigas, que todavia só depreciam o fruto externamente, apresentando-se o seu interior em perfeito estado.

A pequenina broca (1 a 2 mm) que é uma das causadoras da "morte progressiva dos cupuaçuzeiros" e sobrevive em madeira em decomposição (tocos, galhos secos, etc.), incide também nos frutos de cupuaçu que uma vez maduros e caídos ao solo, ali permanecem sem ser colhidos, constituindo-se na "broca da casca dos frutos". As broquinhas fazem pequenos orifícios na casca, atravessando-a e expondo a polpa ao ar atmosférico que a oxida, tornando os frutos imprestáveis para o consumo humano (os frutos ficam com coloração rosada, cheiro e sabor desagradável). Uma eficiente prática de controle

<sup>6</sup>Entrevista concedida pelo Eng. Agr., M.Sc., Olzeno Trevisan, CEPLAC-RO, ao Eng. Agr., M.Sc., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.

estas plantas com características agrônômicas superiores, para num futuro próximo, usá-las como fonte de material botânico melhorado a ser repassado aos produtores.



FIG. 9. Cupuaçuzeiros com 2,5 anos de idade já em produção. (Propriedade do Sr. Mineo Suzuki que tem 7 ha do consórcio cupuaçu x café na linha C-90, km 30, Ariquemes-RO).

Quanto à produtividade da cultura do cupuaçu, cabe esclarecer que chegamos a estes números, nas avaliações que fizemos durante 2 anos em diversas áreas de produtores rurais de Rondônia e no subprojeto de Melhoramento do Cupuaçuzeiro conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia em Porto Velho. Todavia, dado a oscilação de produção da cultura, é possível que avaliações efetuadas durante um período maior (7 ou 8 anos) indiquem, em média, ligeira queda nos índices de produção citados.

Completada a maturação, os frutos caem ao solo e devem ser recolhidos diariamente. Uma vez maduros, podem permanecer em torno de uma semana em condições satisfatórias para consumo ou beneficiamento. A partir daí, não sendo beneficiados, entram em rápido processo de deterioração. Raspando-se o indumento ferruginoso que recobre o fruto, percebe-se a condição de viabilidade para consumo; quando recém-colhido apresenta a casca verde, e quando "passado", impróprio para o consumo, amarronzada. A presença de manchas escuras "oleosas" ou "molhadas", que examinando-se com atenção percebe-se até mesmo sem raspar o indumento, é outro sintoma de fruto "passado". No mercado varejista, os comerciantes de cupuaçu têm

dos térmitas (o que é mais raro), ou se a colonização da planta por estes insetos ocorre em um processo secundário, ou seja, o ataque dos cupins se dá após a planta ter morrido por outra causa primária.

Em cupuaçuzeiros também ocorre um problema fisiológico caracterizado pela rachadura dos frutos, principalmente naqueles vingados antes do período chuvoso, causado pelo desequilíbrio hídrico em decorrência das primeiras chuvas (Calzavara et al. 1984). Recentes estudos têm apontado também para carência de potássio em plantas que apresentam frutos com este problema (Venturieri, 1993).

É comum a ocorrência de aborto de frutos em início de formação. O pesquisador Carlos Hans Müller<sup>9</sup>, da Embrapa Amazônia Oriental, menciona, dentre possíveis causas deste fenômeno, três hipóteses: deficiência de boro; deficiência de polinização, e desequilíbrio hídrico. Estamos desenvolvendo estudos que possibilitem a definição das causas deste distúrbio. A princípio cogitamos ser uma defesa orgânica da planta que na impossibilidade de segurar carga de frutos tão elevada, desfaz-se de parte dela, como acontece com diversas fruteiras tropicais, como por exemplo a mangueira. Todavia, estudos mais conclusivos precisam ser efetuados.

## 6. Colheita

A frutificação se inicia a partir de 2,5 a 3 anos do plantio (Fig. 9). Nas primeiras produções têm-se em média 1 fruto/planta. Mas a partir do quarto ano de plantio, há um acréscimo substancial na produção, e do quinto para o sexto ano a cultura atinge produção comercial em média de 15 frutos/planta/ano. Dependendo das condições ambientais e do tratamento dispensado à cultura desde o início de sua implantação, quando devido a enorme heterogeneidade da espécie recomenda-se proceder seleção de matrizes, frutos, sementes e mudas, e do manejo com que a lavoura é conduzida, a produção tende a evoluir nas safras seguintes, estabilizando-se na faixa de 20-30 frutos/planta/ano, por volta dos 8-10 anos. Todavia, registram-se plantas com 10-20 anos de idade, produzindo 100 e mais raramente, 200 frutos/planta/ano. O projeto de melhoramento conduzido pela Embrapa Rondônia, procura selecionar, catalogar e reproduzir todas

<sup>9</sup>Comunicação telefônica do Eng. Agr., M.Sc., Carlos Hans Müller, da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, para o Eng. Agr., M.Sc., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.

deste problema fitossanitário é colher os frutos de cupuaçu diariamente, de modo a não deixá-los vulneráveis ao ataque da broquinha.

A principal doença do cupuaçuzeiro é a "vassoura-de-bruxa", causada por (*Crinipellis pernicioso*) fungo da classe dos Basidiomicetos, que afeta os pontos de crescimento da planta (meristemas) e cujos sintomas mais característicos são o engrossamento das emissões caulinares, e a ocorrência de superbrotamento (vassoura), evoluindo para seca desta estrutura esdrúxula que contém os esporos, material propagativo (inóculo) para novas contaminações. A doença pode ser controlada com poda e queima dos ramos afetados, bem como com pulverizações com Tebuconazole (Folicur e Raxil 25) de acordo com informação de Carlos Hans Müller<sup>7</sup>. No cupuaçuzeiro não encontrou-se frutos formados afetados por esta doença, como afeta o cacauzeiro que tem a produção comprometida quando da incidência dela, pelo empedramento dos frutos. No caso do cupuaçuzeiro em que até o momento é mínima a incidência da doença em plantios jovens (em torno de até 8 anos), é comum encontrar plantas velhas (20 a 30 anos) em fundos de quintais, com a parte aérea coberta de "vassoura-de-bruxa", mas com produção média normal de frutos perfeitos (Fig. 8). Todavia, isto não significa que a doença deva ser descuidada, porque ocasiona prejuízos indiretos, principalmente no que diz respeito a inviabilização de flores e o "peco" de bilros (mumificação e aborto de frutinhos) localizados onde se desenvolve a "vassoura", além do gasto energético da planta com estas brotações anômalas. Tem-se observado tendência das plantas sombreadas serem mais susceptíveis à esta doença. Várias hipóteses são levantadas para explicar a pouca ocorrência de sintomas da vassoura-de-bruxa em frutos formados do cupuaçuzeiro, como o fato da frutificação acontecer em época de escape de maior incidência do patógeno, ou a maior dureza da casca do cupuaçu em relação ao cacau, ou ainda, a presença de pó ferrugíneo na casca do fruto, o que dificultaria o ataque do fungo, mas tudo isso até agora sem comprovação científica.

<sup>7</sup>Comunicação telefônica do Eng. Agr., M.Sc., Carlos Hans Müller, Embrapa Amazônia Oriental, ao Eng. Agr., M.Sc., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.





FIG. 8. Cupuaçuzeiro de aproximadamente 30 anos de idade, repleto de vassoura-de-bruxa, mas com produção normal de frutos sadios. (Propriedade do Sr. Moacir Funata, estrada Porto Velho - Manaus, km 260 - Humaitá, AM).

A "antracnose" (*Colletotrichum* sp.), também ataca o cupuaçuzeiro, no entanto, até agora sem representar maior limitação para a cultura. Esta doença pode ser controlada através de pulverizações de produtos à base de cobre, principalmente na época mais chuvosa do ano. Recentemente encontramos a incidência em cupuaçuzeiros da "podridão interna dos frutos", causada por *Botryodiplodia* sp. Como trata-se de um patógeno secundário, para evitá-lo recomenda-se, cuidados para não permitir "portas de entradas" ao fungo, como: orifícios provocados por insetos, ou injúrias mecânicas aos frutos, e aplicação de fungicidas cúpricos.

Um outro problema fitossanitário do cupuaçuzeiro é a morte progressiva da planta que se dá pela ocorrência de insetos dos gêneros *Hypocryphalus* e *Xyleborus* (*Coleoptera: Scolytidae*) que ao broquearem os galhos permitem a penetração do fungo *Ceratocystis fimbriata*, que coloniza os tecidos internos da planta e causa necrose, levando ao secamento de galhos com progressão até a morte da planta. Em plantas jovens a morte pode ser rápida, até no prazo de uma semana. Árvores de algum modo enfraquecidas (por fogo, fatores climáticos, distúrbios nutricionais, etc.) são grandes candidatas ao ataque dos citados insetos. Portanto, como medida de controle recomenda-se que o plantio do cupuaçuzeiro seja feito em condições adequadas (bom preparo do solo, das mudas, que sejam bem plantadas e conduzidas

com os tratos culturais adequados, etc.), o que reduz as possibilidades de estressamento das plantas. É necessário também o acompanhamento constante da situação da área em cultivo como forma de prevenção de ataque destes besouros. Uma vez constatado pequenos focos de ataque em galhos ou ramos de determinadas árvores, estes devem ser imediatamente cortados e queimados. É importante que a queima seja feita no próprio local de incidência da praga, evitando ao máximo a movimentação do material contaminado na área de cultivo, como forma de reduzir as chances de contaminações de outras plantas.

Os besouros *escolitídeos* são insetos atraídos por diferentes tipos de álcoois. Em função disto, atualmente estão sendo usadas "armadilhas de álcool" em certos cultivos para capturá-los. Basicamente estas armadilhas consistem de um dispositivo metálico com uma abertura e um frasco contendo álcool, construídos de tal modo que os insetos capturados não tenham como deixar a armadilha. As armadilhas são distribuídas na área de cultivo, principalmente pendurando-as em ramos, o que garante a proteção da lavoura contra os besouros precursores da doença. Em relação ao cupuaçuzeiro, este ainda é um procedimento que necessita de maiores estudos (número de armadilhas/área, tipo de abertura, altura das armadilhas, etc.), para que se viabilize nas condições próprias de cultivo na Amazônia, conforme informação de César Augusto Domingues Teixeira<sup>8</sup>. A morte progressiva do cupuaçuzeiro pode-se instalar também a partir de injúrias mecânicas de origem diversas. Portanto, atente-se ainda, preventivamente no controle da doença, para evitar ferimentos nas plantas ao realizar os tratos culturais.

A morte de plantas de cupuaçuzeiro, as vezes chamada de "morte súbita", ou de "morte progressiva" (Lima et al., 1991), pode se dar também pela incidência de outras diversas causas, entre elas: 1) ocorrência de brocas (coleópteros da família *Cerambycidae*) no tronco (Venturieri, 1993); 2) ocorrência de fungos (*Rigidoporus* sp.) colonizando as raízes das plantas (Albuquerque & Silva, 1992); 3) incidência de fungos (*Lasioidiplodia*) em partes aéreas das plantas, que se não são controladas, acabam por colonizar toda a planta, levando-a à morte, neste caso, a seca da planta se dá de cima para baixo (Lima et al., 1991); 4) ocorrência de cupim nas raízes, ainda não sendo possível afirmar neste caso, se a morte da planta se dá por ataque primário

<sup>8</sup>Entrevista concedida pelo Eng. Agr., M.Sc., Entomologista, César Augusto D. Teixeira, Embrapa Rondônia, ao Eng. Agr., M.Sc., George Duarte Ribeiro, Embrapa Rondônia.

